Bemerkungen

über

die Fauna des Neuenburgersees

von

Dr TH. STINGELIN,

OLTEN.

Hierzu Tafel 17.

I. Ueber die littorale Fauna vom Südwestende des Neuenburgersees.

Das südwestliche Ende des Neuenburgersees, zwischen dem Einflusse der Thièle und dem Städtchen Grandson, wurde von mir Ende August 1895 speziell auf seine Crustaceenfauna untersucht.

Der See ist dort in weiter Ausdehnung seicht, nur wenige Meter tief, und dem schlammigen Untergrunde entspriesst ein üppiger Pflanzenwuchs. Tier- und Pflanzenwelt erfreuen sich der denkbar günstigsten Lebensbedingungen. Dazu kommt noch, dass der Sommer 1895 ausserordentlich heiss und beständig war. Diesem Umstande ist es meines Erachtens besonders zuzuschreiben, dass sich zur Zeit meiner Untersuchung eine so

aussergewöhnlich reichhaltige Fauna und Flora entwickelt hatte.

Ausgedehnte, zusammenhängende Algenrasen erschwerten das Sammeln mit dem Seidennetz sehr. Trotz der argen Sonnenglut und der hohen Wassertemperatur (bis 22° C) tummelte sich zur Mittagszeit die Tiergesellschaft, im Gegensatz zur pelagischen Fauna, vorzugsweise an der Oberfläche des an organischen Stoffen so reichen und deshalb wohl schmutziggrünen Wasserspiegels.

Unter den tierischen Lebewesen waren, wie dies gewöhnlich der Fall ist, am reichsten vertreten die Entomostraken und unter ihnen besonders die Cladoceren (20 species), sodann die Copepoden (7), und am schwächsten die Ostracoden[1] mit bloss 3 Arten.

Bei den Cladoceren treffen wir vorwiegend Vertreter der Lynceiden-Familie, also littorale, pflanzenbewohnende Formen an.

Massenhaft vorkommende und überall verbreitete Arten sind hier: 1) *Chydorus sphæricus* O. F. Müller, 2) *Eurycercus lamellatus* O. F. Müller. 3) *Alona affinis* Leydig. Schon seltener, aber hier stark vertreten, sind: 4) *Pleuroxus nanus* Baird (besonders am Grunde), 5) *Pleuroxus excisus* Fischer (weiter vom Strande entfernt), 6) *Alona rostrata* Koch. 7) *Pleuroxus truncatus* O. F. Müller. Nur in wenigen Exemplaren fanden sich: 8) *Pleuroxus personatus* Leydig, 9) *Alona guttata* Sars. 10) *Acroperus angustatus* Sars, und 11) *Alonopsis elongata* Sars, eine in der Westschweiz zum ersten Male, aber im benachbarten Schwarzwalde (im Titisee und im Feldsee)[2], sowie in der Ostschweiz von KLOCKE (1893) schon aufgefundene Art.

Als Vertreter anderer Cladocerenfamilien fanden sich ausser-

[1] Eine sorgfältige Untersuchung des Bodenschlammes würde wohl eine grössere Artenzahl zu Tage fördern.

[2] STINGELIN, TH. *Cladoc. der Umgeb. v. Basel.* Revue Suisse, t. III. Genève 1895.

dem am Strande: 12) *Bosmina cornuta* Jurine [1], 13) *Scapholeberis mucronata* O. Fr. Müller, 14) *Sida crystallina* O. Fr. M. (Von blossem Auge konnte ich viele Weibchen sehen, die sich mit Hilfe ihres am Rücken gelegenen Haftapparates an Wasserpflanzen festhielten.)

Der pelagischen Region näherten sich: 15) *Daphnia longispina* O. Fr. M. (Ephippienweibchen und Männchen), 16) Lokalformen der *Daphnia hyalina* Leydig, 17) *Bosmina coregoni* Baird. var. *neocomensis* G. Burckhardt, und 18) *Daphnella brachyura* Liévin.

Und endlich fand ich noch zwei höchst seltene und bizarre Arten mitsamt Dauereierweibchen und Männchen, nämlich 19) *Alona falcata* Sars (auch von Klocke (1893) aus dem Greifensee erwähnt) und 20) *Monospilus dispar* G. O. Sars, eine für die Schweiz neue Species.

Alona falcata Sars.

Fig. 1.

Exemplare dieser Art erbeutete ich inmitten üppigster Wasserpflanzen. Es waren einige Weibchen, sowie zwei Männchen.

Maasse: ♀ Länge 0.54 mm., Höhe 0,28 mm.
♂ Länge 0,41 mm., Höhe 0,2 mm.

Während das Weibchen mit der Beschreibung und Zeichnung anderer Forscher (ich verweise u. a. auf Hellich [2] (Böhmen), Herrick und Turner [3] (Minnesota) übereinstimmt, treten

[1] G. Burckhardt hat diese Art neuerdings als Temporalvarietät der Formengruppe *Bosmina cornuta* — *Bosmina longirostris*, bei der älteren Species *Bosmina longirostris* O. F. Müller untergebracht.

[2] Hellich, B.: *Die Cladoceren Böhmens*. Archiv naturw. Landesdurchf. von Böhmen. t. III. 4 Abth. 2. Heft. Prag 1877. p. 95.

[3] Herrick and Turner: *Synopsis of the Entomostraca of Minnesota*; in: Geological and natural history survey of Minnesota. Henry F. Nachtrieb, Zoologist. Nov. 1895.

in der Darstellung des Männchens zwischen genannten Autoren und mir bedeutende Verschiedenheiten auf, die mich veranlassen eine verbesserte Diagnose und Abbildung zu geben, welche sich ausschliesslich auf die aberranten Punkte beziehen soll. (Fig. 1.)

Beim Männchen ist der nach unten und hinten gekrümmte Schnabelfortsatz des Kopfschildes gegen sein Ende hin spatelförmig verbreitert und weist eigenartige Tupfen auf, denen vielleicht eine Sinnesbedeutung zukommt. Die Fusshaken sind bedeutend stärker als HELLICH angiebt. Die Endkralle des Postabdomens besitzt einen, von Hellich nicht angedeuteten, aber sonst fast ausnahmslos bei Lynceiden vorkommenden Nebendorn. Die langen Borsten des unteren Schalenrandes sind seitlich fein bewimpert. Auch die Ruderantennen bedurften genauerer Zeichnung. Der innere Ast zeigt am zweiten Gliede eine lange, zweigliedrige Borste. Das Endglied weist zwei gleich lange, nebst einer ungefähr halb so langen, ebenfalls zweigliedrigen Borste auf und ausserdem noch einen Dorn, der an Länge dem Endgliede gleich kommt.

Monospilus dispar G. O. Sars (1861) [1]

Fig. 2 und 3.

ist ein ächter Grund- und Schlammbewohner. Der einzige Cladocere bei dem kein Auge, sondern nur der Pigmentfleck (Nebenauge oder Primärauge) ausgebildet ist. Auch im übrigen Habitus erscheint sie uns als die eigentümlichste aller Cladoceren und nimmt daher im Stammbaume eine Sonderstellung ein. Bezüglich ihres eigentümlichen Schalenbaues und Schalenwachstums zeigt sie Aehnlichkeit mit einer anderen, seltenen Sumpfform, dem *Ilyocryptus sordidus* Liévin. Die grösseren,

[1] SARS, G. O. *Om de i Omegnen af Christiania forekommende Cladocerer.* Forh. i Vidensk. Selsk. i Christiania 1861.

neuesten Schalenklappen sind von verschiedenen kleineren und älteren Schalen überlagert. Frühere Beobachter scheinen beim Weibchen die Bedornung der mittleren Partie der Postabdominalkralle übersehen zu haben. (Fig. 3.)

Von *Monospilus dispar*, den ich in mehreren Exemplaren fing, habe ich auch das Männchen aufgefunden. Dasselbe war mir bisher aus der Litteratur nicht bekannt. Nachdem ich das Manuscript dieser Arbeit schon abgeschlossen hatte, kam mir aber noch das neueste, grosse Werk von Prof. W. LILLJEBORG (Upsala)[1] in die Hände, worin dieses Männchen schon beschrieben ist. Gleichwohl rechtfertigen einige Formverschiedenheiten eine kurze Diagnose und Skizze desselben. (Fig. 2.) Schale gleich gebaut wie beim Weibchen. Form jedoch mehr oval. Pigmentfleck sehr gross. Fusshaken kräftig. Das Postabdomen ist nicht so breit wie beim Weibchen. Dornen der Analränder fein und gruppenweise zu 2—3 angeordnet; ausserdem noch zwei seitliche Borstenreihen. Mittlere Partie der Endkralle unbedornt. Beide Aeste der Ruderantennen sind dreigliedrig. Endglied des äusseren Astes mit drei zweigliedrigen Borsten und einem Dorn. Zweites Glied mit langer zweigliedriger Borste. Länge des ♂: 0.41 mm., Höhe 0,27 mm.

Allgemein sei über die 20 aufgezählten Cladocerenarten noch bemerkt, dass die Produktion von Dauereiern und das Auftreten von Männchen Ende August bei der Mehrzahl der Arten schon begonnen hatte. Diesem Umstande verdanke ich auch das Auffinden der Männchen von *Alona falcata* und *Monospilus*.

Weitere Nachforschungen dürften auch die sehr verbreiteten Arten der Genera *Simocephalus* und *Ceriodaphnia*, sowie Vertreter der Familie der *Lyncodaphnidæ* und schliesslich weitere,

[1] LILLJEBORG, W. 1901: *Cladocera Sueciæ*. Nova acta, n. soc. sci. upsaliensis. Serie III, vol. XIX. 701 pp. cum 87 tab. 1901.

nicht seltene Arten der Genera *Alona*, *Pleuroxus* und *Chydorus* zu Tage fördern.

Copepoda: In meinen Fängen kamen 7 Arten vor. 1) *Cyclops albidus* Jurine, 2) *Cyclops serrulatus* Fischer, 3) *Cyclops strenuus* Fischer, 4) *Cyclops leuckarti* Claus, 5) *Diaptomus gracilis* G. O. Sars, 6) *Diaptomus laciniatus* Lilljeborg, 7) *Canthocamptus staphylinus* Jurine.

Ostracoda: fand ich, trotz den scheinbar günstigsten Lebensbedingungen, nur 3 gemeine Arten: 1) *Cypridopsis vidua* O. Fr. Müller, 2) *Cypridopsis villosa* Jurine, 3) *Cyclocypris lævis* O. Fr. Müller.

Meine wenigen und kurzen Nachforschungen am südwestlichen Strande des Neuenburgersees zeigen wieder deutlich, welch' ein dankbares Arbeitsfeld noch immer in der Erforschung der Littoralfauna unserer Seen liegt[1]. Obwohl z. B. über Cladoceren schon zahlreiche Arbeiten vorliegen, so ist dennoch beinahe in jedem stehenden Gewässer wieder Neues zu finden. Wie viel mehr wird dies bei anderen, weniger erforschten Tiergruppen der Fall sein.

[1] Das Studium der Uferbewohner war zuerst Gegenstand der Süsswasserforschung in unserem Lande. Ich erinnere z. B. an die älteren Arbeiten von L. JURINE (1820: Histoire des Monocles, Genève); M. PERTY (1849—1852: Rotatorien und Protozoen, Bern); CLAPARÈDE ET LACHMANN (1857—1858: Infusorien und Rhizopoden, Genève): MÜLLER, P. E. (1870: Cladocères des grands lacs de la Suisse, Genève). — In den letzten 30 Jahren hat sich auf unserem Gebiete eine besonders rege Thätigkeit entfaltet. Ich erwähne besonders die localmonographischen Arbeiten von: LUTZ (Cladoceren, Bern 1878), HALLER (Hydrachniden, Bern 1882), KLOCKE (Cladoceren der Ostschweiz, 1893), KAUFMANN (Ostracoden, Bern 1893 etc.), FUHRMANN (Turbellarien, Basel 1894), TERNETZ (Rotatorien, Basel 1893), STINGELIN (Cladoceren, Basel 1895), BRETSCHER (Süsswasseranneliden 1898), SURBECK (Süsswassermollusken, 1898), G. BURCKHARDT (Zooplankton der Schweiz. Seen, nebst monograph. Behandl. der Genera *Daphnia* und *Bosmina* 1900), WEBER (Rotatorien, Genf 1900 etc.).

II. Einige Bemerkungen über die limnetische Fauna vom Nordende des Neuenburgersees.

Die nachfolgenden Befunde über ein von mir am 23. April 1898 in der pelagischen Zone bei Neuenburg gesammeltes Material, bilden fast ausschliesslich Bestätigungen der sehr eingehenden Nachforschungen von D^r^ O. FUHRMANN[1].

Bei bedecktem Himmel und starker Bise wurde das Netz mehrere Male aus einer Tiefe von 60 Metern heraufgezogen. Die Ausbeute war gering. Der Netzrückstand wies hauptsächlich die feinen. sternförmigen Colonien von *Asterionella gracillina* Grün auf. Reichlich waren auch *Ceratium hirundinella* und *Cyclotella bodanica* Eulst. zu finden. Einige andere Microorganismen, besonders aus der Ordnung der *Rotatoria*, wie: *Anurea cochlearis* Gosse, *Notholca longispina* Kellicot, *Triartra longiseta* Ehrbg., *Pleosoma truncatum* Levander und *Asplanchna priodonta* Gosse, traten nur vereinzelt auf.

Von Copepoden fanden sich vorzugsweise Larven des *Diaptomus gracilis* Sars, seltener erwachsene Weibchen und Männchen. In wenigen Exemplaren sah ich *Diaptomus laciniatus* Lilljeborg (♀ und ♂). *Cyclops strenuus* Fischer war meistens durch junge Individuen vertreten. — Cladoceren fehlten.

Nach FUHRMANN steigt bei trübem Wetter das Plankton an die Oberfläche; darum waren wohl diese Tiefenzüge so arm. Ganz dieser Behauptung FUHRMANN's entsprechend ergab eine zu gleicher Zeit vorgenommene Oberflächendredge zwischen Neuenburg und St.-Blaise eine ungemein reiche Ausbeute an Arten und Individuen. Der Netzrückstand setzte sich in erster Linie zusammen aus Copepoden. Voraus *Diaptomus gracilis*

[1] FUHRMANN, O.: *Beitrag zur Biologie des Neuenburgersees*. Biol. Centralbl. t. X. 1900.
Idem: *Le plankton du lac de Neuchâtel*. Bull. de la Soc. des scienc. nat. 1900.

(Männchen und Weibchen in ungeheurer Menge, sowie unzählige Larven). Weniger häufig war *Cyclops strenuus* Fischer, selten *Diaptomus laciniatus* Lilljeborg. Gar nicht vorhanden war *Cyclops leuckarti* Claus, welche Art Fuhrmann Anfangs April häufig, Ende April selten sah. Es folgen der Masse nach die Algen: *Asterionella gracillima* Grün. *Cyclotella bodanica* Eulst., *Fragillaria crotonensis* Kitt. Chroococaceen etc. Sodann Protozoen: *Ceratium hirundinella*, Dinobrien, Vorticellen und endlich Rotatorien: *Notholca longispina* Kellicot, *Anuraea cochlearis* Gosse u. a. vereinzelt. In geringerer Menge fanden sich folgende Cladoceren: *Daphnella brachyura* Liévin (nach FUHRMANN Ende April = 0; September: Maximum): *Leptodora hyalina* Lilljeb., *Bythotrephes longimanus* Leydig, *Sida limnetica* G. Burckh., *Daphnia hyalina* Leydig, formæ diversæ G. Burckhardt und endlich *Bosmina coregoni* Baird, var. *neocomensis* G. Burckhardt (meistens Weibchen mit bloss einem Ei).

Dr O. FUHRMANN und Dr G. BURCKHARDT[1] sind die ersten Schweizerforscher, welche längere Zeit unausgesetzt Seen in Verticalfängen auf ihr Plankton untersuchten. FUHRMANN kam dabei zum Schlusse, dass jede Jahreszeit eine andere Zusammensetzung des Planktons aufweise. (Siehe seine Planktonliste: Biolog. des Neuenburgersees p. 92). Er konstatiert für die Monate Juli-August ein starkes Abnehmen der Cruster im Plankton und bringt dies mit dem Zurückgehen der pelagischen Algen in Zusammenhang, die (wie ich an Mikrotomschnitten durch gew. Entomostraken s. Z. selbst konstatieren konnte) die Hauptnahrung der Cruster bilden. — Dadurch gerät FUHRMANN in Gegensatz zu den norddeutschen Planktologen, welche die grösste Crusterproduktion gerade in den Monaten Juli-August

[1] G. BURCKHARDT: *Faunistische und systemat. Studien über das Zooplankton der grösseren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete.* Revue Suisse de Zool. t. VII. 1899.

zu verzeichnen haben (Plöner See!). — Durch das Fehlen gewisser typischer Sumpfformen in unserem Plankton, wie z. B. von *Monospilus*, *Ilyocryptus* u. a., die schon der nordische Cladocerenforscher P. E. MÜLLER (1870[1]) in der limnetischen Region unserer Schweizerseen vermisste, wird man von Neuem zur Annahme gedrängt, dass die nordischen Seen, die im Verhältnis zu ihrer Ausdehnung eine viel geringere Tiefe aufweisen als unsere Schweizerseen, in ihrem Charakter, wie FUHRMANN aus anderen Gründen zuerst geschlossen, sich mehr grossen Sümpfen, als eigentlichen Seen nähern und darum ähnliche Fauna und Flora wie das Littoral unserer Seen zeigen. — In dem Auftreten von *Monospilus dispar*, *Ilyocryptus* (in den letzten 10 Jahren ebenfalls am Strande unserer Seen gefunden), *Alona falcata* und *Alonopsis elongata* im Littoral unserer Tiefseen, sowie in der massenhaften Entfaltung der Cruster in der zu Ende August algenreichsten Littoralregion, ist eine neue Verbindung mit nordischen Verhältnissen zu erkennen und die Fuhrmann'sche Ansicht über den Charakter der norddeutschen Seen erfährt dadurch eine weitere Bestätigung.

[1] MÜLLER, P. E.: *Notes sur les Cladocères des grands lacs de la Suisse.* Arch. scienc. phys. et nat. Genève. t. 37, 1870.